

REF A Q



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 45 530 A1 2004.04.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 45 530.9
(22) Anmeldetag: 30.09.2002
(43) Offenlegungstag: 15.04.2004

(51) Int Cl.⁷: G06F 3/12

(71) Anmelder:
Océ Printing Systems GmbH, 85586 Poing, DE

(72) Erfinder:
Horst, Joachim, 85435 Erding, DE

(74) Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Verfahren, Softwareprodukt und Computer zum Erzeugen und Interpretieren eines IPDS-Datenstroms

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines IPDS-Datenstromes.

In einem IPDS-Datenstrom werden unterschiedliche Level mit Level-Zahlen definiert, wobei in jedem Level eine Gruppe von Druckdaten zusammengefasst ist, auf welche die gleiche Operation ausgeführt wird. Die Operationen sind durch Operation-Zahlen definiert.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Verknüpfung zwischen den Level-Zahlen und den Operation-Zahlen derart existiert, dass einer Level-Zahl eindeutig eine Operation-Zahl zuordbar ist, so dass anhand der Verknüpfung ermittelt werden kann, welcher Level für welche Operation vorgesehen ist. Hierdurch ist es nicht notwendig, komplexe Tabellen zu erstellen und zu führen, um die Level entsprechend der geforderten Spezifikation verwalten zu können.

SGO Level= 'X'80', Operation='X'01' (Keep group together as a print unit)
SGO Level= 'X'60', Operation='X'03' (Save pages)
SGO Level= 'X'40', Operation='X'03' (Save pages)
SGO Level= 'X'20', Operation='X'01' (Keep group together as a print unit)
SGO Level= 'X'20', Operation='X'04' (Finish)

DGB Initiate, Level= 'X'80', Group ID triplet= [Format= 'X'02' (VM print-data format)].

Page1

DGB Initiate, Level= 'X'60',

Group ID triplet= [Format= 'X'08' Variable-length group ID= "Outer_Document"]

Page2

Page3

DGB Initiate, Level= 'X'40',

Group ID triplet= [Format= 'X'08' Variable-length group ID= "Inner_Document"]

Page4

Page5

Page6

DGB Terminate, Level= 'X'40'

Page7

Page8

DGB Terminate, Level= 'X'60'

Page9

DGB Initiate, Level= 'X'20', Group ID triplet= [Format= 'X'02' (VM print-data format)]

Finishing Operation triplet= [Corner staple, Top-left corner]

Page10

Page11

Page12

DGB Terminate, Level= 'X'20'

Page13

Page14

Page15

DGB Terminate, Level= 'X'80'

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen und Interpretieren eines IPDS-Datenstromes, bei dem mehrere zu druckende Seiten beschreibende Druckdaten mittels der IPDS-Kommandos XOH DGB zu Gruppen zusammengefasst werden, wobei jeder Gruppe jeweils ein Level zugeordnet wird. Der IPDS-Datenstrom (Intelligent Printer Data Stream) ist in Intelligent Printer Data Stream Reference, IBM, S544-3417-05, 6. Ausgabe (März 1996) beschrieben. Auf den Seiten 214–218 und 262 sind die Kommandos XOH DGB (Define Group Boundary) und XOH SGO (Specify Group Operation) erläutert.

[0002] Mit dem IPDS-Datenstrom werden Druckdaten von einer Vorrichtung, mit welcher Druckjobs erzeugt und verwaltet werden, zu einem Drucker über eine Datenleitung befördert. Ein Controller des Druckers setzt den IPDS-Datenstrom in Steuersignale zum Ansteuern einer Druckeinheit um. Ein IPDS-Datenstrom umfasst Bilddaten, die typischerweise jeweils eine zu druckende Seite beschreiben, und Steuerdaten, die allgemeine Steuervorgänge beschreiben. Im Datenstrom sind üblicherweise die Bilddaten und die Steuerdaten abwechselnd aufeinander folgend angeordnet, wobei auch im Bereich der Bilddaten vereinzelt Steuerdaten enthalten sein können.

[0003] Mit dem Befehl XOH SGO wird einem Drucker ein Kommando übermittelt, das für eine Gruppe von Druckdaten, insbesondere eine Gruppe von mehreren Seiten beschreibenden Druckdaten gilt. Dieses Kommando, das als Operation bezeichnet wird, wird vom Drucker abgespeichert und an der gesamten Gruppe von Druckdaten ausgeführt. Dieser Gruppe wird ein bestimmter Level zugeordnet. Innerhalb der Gruppe kann eine Untergruppe wiederum mit dem XOH DGB Befehl gruppiert werden, für welche ein weiteres Kommando gilt. Diese Untergruppe wird ein weiterer Level mit einem geringeren Wert als der Level der Obergruppe zugeordnet.

[0004] Fig. 1 zeigt ein Beispiel eines Datenstroms, in dem unterschiedliche Level definiert werden, wobei die Level entsprechend markiert sind. Zur Vereinfachung von Fig. 1 sind die Befehle „XOH SGO“ durch „SGO“ und „XOH DGB“ durch „DGB“ abgekürzt. Diese Abkürzungen werden auch in der weiteren Beschreibung beibehalten.

[0005] Zunächst werden die einzelnen Levels mit dem Befehl SGO definiert, wobei die Level als X80, X60, X40, X20 bezeichnet werden und jedem Level eine bestimmte Operation zugeordnet wird, die mit X01, X03 bzw. X04 bezeichnet ist, wobei der Buchstabe „X“ eine Hexadezimalzahl kennzeichnet. Er wird jedoch im folgenden weggelassen.

[0006] Nach der aktuellen Spezifikation des IPDS-Datenstromes gibt es lediglich vier unterschiedliche Operations, nämlich einen mit der Level-Zahl 01 für den Befehl, die Druckdaten zu einer

Gruppe für einen Druckjob zusammenzuhalten, einen mit der Level-Zahl 02 für das Kommando, die Druckdaten für die Ausgabe auf einem Mikrofilm zusammenzuhalten, einen mit der Level-Zahl 03 für das Kommando, die Seiten im Drucker zu speichern, und einen mit der Level-Zahl 04 für das Kommando Nachbearbeitung. Die einzelnen Kommandos bzw. Operations können mit dem Befehl DGB näher spezifiziert werden.

[0007] Bevor ein DGB-Befehl verwendet werden kann, müssen die entsprechenden Levels definiert und jedem Level eine Operation zugeordnet werden. Die Definition der Levels und der Operations kann dabei lediglich mit einer Initialisierung des Systems bzw. des Druckers aufgehoben werden. Im laufenden störungsfreien Betrieb ist es aber nicht möglich eine solche Initialisierung durchzuführen. Dies hat zur Folge, dass bei der Erstellung eines Druckdatenstroms exakt protokolliert werden muss, welche Level definiert worden sind und welche Operations ihnen zugeordnet sind. Da die Verwendung vieler Level sehr komplexe Strukturen ergeben kann, ist es beim Erzeugen eines Druckdatenstromes oft schwierig bei der Verwendung von vielen Levels Fehler durch eine falsche Zuordnung der Operations zu Levels zu vermeiden. Bei der Verwendung eines Levels im Druckdatenstrom muss nämlich jedes mal geprüft werden, ob für eine bestimmte auszuführende Operation ein Level gefunden werden kann, der kleiner als der aktuelle aktive Level ist und der vorher nicht in Verbindung mit einer anderen Operation benutzt worden ist. Es kann somit sehr schwierig sein, überhaupt einen geeigneten Level zu finden.

[0008] Aus der US-A-5,592,683 geht ein Drucksystem hervor, bei welchem Kommandos für die Vorverarbeitung, für die Druckdaten und für die Nachverarbeitung, in den die Druckdaten enthaltenden Datenstrom integriert werden.

[0009] In der Spezifikation "UP³I; Universal Printer Pre- and PostProcessing Interface", Version 1.02 (Juli 2002), herausgegeben von den Firmen Duplo International Ltd., Hunkeler AG, IBM Cooperation, Oce Printing Systems GmbH und Strafors AB, die unter der Internet-Adresse www.up3i.org als Datei heruntergeladen werden kann, sind verschiedenste Steuerbefehle vorgesehen, die bei der Erstellung eines gedruckten Dokuments zur Steuerung verschiedener Geräte eines Druckproduktionssystems wie Druckgeräten und diesen vor- und nachgeschalteten Geräten wie z.B. Abrollern, Schneidegeräten, Lochgeräten, Heftgeräten und Bindegeräten, verwendet werden können. Dabei ist vorgesehen, dass derartige Daten zwischen den unterschiedlichen Geräten, also z.B. zwischen einer Papierspender Vorrichtung und einem Druckgerät ausgetauscht werden.

[0010] Auf den Seiten 134 bis 141 der UP³I-Spezifikation sind bereits Beispiele genannt, wie Befehle für Druckvor- bzw. Nachverarbeitungsgeräte in einen AFP (MO:DCA) bzw. IPDS-Datenstrom eingefügt werden können. Mit den UP³I-Erweiterungen können

AFP-Anwendungen nun UP³I-Kontrollkommandos beinhalten, die zu einem Drucker übertragen werden, wobei druckerspezifische Datenformate wie IPDS verwendet werden können. Die UP³I-Kontrolldaten sind dabei zunächst mit den Druckdaten vermischt und werden erst im Drucker von diesen getrennt. Über die UP³I-Schnittstelle des Druckers können dann die weiteren Geräte des Druckproduktionssystems angesprochen werden, d. h. Vor- und Nachverarbeitungsgeräte für das Druckgut wie z.B. Papier-spender, Abroller, Stapler, Locher, Faltgeräte, Schneidegeräte und Bindegeräte.

[0011] Mit den oben genannten Levelbefehlen können bestimmten Bereichen des Datenstroms jeweils verschiedene Verarbeitungsgeräte bzw. Verarbeitungsschritte zugeordnet werden. Hierzu ist weiteres in der deutschen Patentanmeldung Nr. 102 35 254.2 beschrieben.

[0012] Die zuvor genannten Veröffentlichungen werden hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Anmeldung aufgenommen.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Erzeugen eines IPDS-Datenstromes zu schaffen, in welchem die Level einfach verwaltet werden können und mit dem ein Datenstrom mit mehreren Level, die auch ineinander verschachtelt sein können, sicher erstellt werden kann.

[0014] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0015] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Erzeugen eines IPDS-Datenstromes werden mehrere zu druckende Seiten beschreibende Druckdaten mittels von IPDS-Kommandos DGB zu Gruppen zusammengefasst und ihnen jeweils ein Level zugeordnet, wobei die einzelnen Level jeweils eine bestimmte Operation vorab zugeordnet ist, und die Level jeweils durch eine Level-Zahl und die Operations jeweils durch eine Operation-Zahl dargestellt werden.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen allen Level-Zahlen und allen Operation-Zahlen eine Verknüpfung derart existiert, dass die Level-Zahlen eindeutig einer Operation-Zahl zuordenbar sind, und dass mittels der Verknüpfung beim Erstellen des Druckdatenstromes ermittelt wird, welche Operation einem bestimmten Level zugeordnet ist, so dass der bestimmte Level zur Ausführung der Operation verwendet wird und in dem Druckdatenstrom eingetragen wird.

[0017] Da eine Verknüpfung zwischen den Level-Zahlen und den Operationen-Zahlen festgelegt ist, durch die einer bestimmten Level-Zahl eine bestimmte Operation-Zahl zugeordnet ist, ist einem an sich beliebigen Level eindeutig eine bestimmte Operation zugeordnet. Somit kann bei der Auswahl eines neuen Levels zur Festlegung einer neuen Gruppe von Druckdaten einfach und schnell bestimmt werden, ob der Level zur Durchführung einer gewünschten Operation geeignet ist.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen schematisch:

[0019] Fig. 1 einen typischen IPDS-aDatenstrom mit einigen Level,

[0020] Fig. 2 die Struktur des IPDS-Kommandos SGO,

[0021] Fig. 3 ein System, an dem das erfindungsgemäße Verfahren ausführbar ist,

[0022] Fig. 4 eine Verknüpfungstabelle für das erste Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

[0023] Fig. 5 eine weitere Verknüpfungstabelle, die die Verknüpfung zwischen den Level-Zahlen und den Operation-Zahlen zeigt.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren beruht auf dem oben beschriebenen IPDS-Datenstrom.

[0025] Druckdaten, die an einem Computer 1 erzeugt und verwaltet werden, werden von einem Treiber 2, der am Computer 1 gespeichert und dort ausgeführt wird, in einen IPDS-Datenstrom umgesetzt, der mittels einer Datenleitung 3 zu einem Drucker 4 übertragen wird. Der Drucker 4 weist einen Controller 5 und ein Druckwerk 6 auf. Der Controller 5 empfängt den Datenstrom und setzt die Druckdaten anhand der im Datenstrom enthaltenen Steuerdaten in Steuersignale zum Ansteuern des Druckwerkes 6 um, damit dieses das von den Druckdaten beschriebene Bild bzw. die von den Druckdaten beschriebenen Seiten ausdrucken, da im IPDS-Datenstrom die einzelnen Pakete von Druckdaten üblicherweise jeweils eine Seite darstellen.

[0026] Bei Hochleistungsdruckern, die in kurzer Zeit eine große Menge Druckdaten drucken können, werden zunehmend die Befehle SGO und DGB zum Zusammenfassen der Druckdaten in Gruppen, d.h. dass Druckdaten, die mehrere Seiten beschreiben, gemeinsam mit einem Kommando bearbeitet werden, angewandt.

[0027] Dies hat zur Folge, dass die Levelstrukturen immer komplexer werden.

[0028] Erfindungsgemäß wird eine Verknüpfung zwischen den Level-Zahlen und den Operation-Zahlen festgelegt.

[0029] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel wird die Tatsache ausgenutzt, dass die Operation-Zahl zur Zeit lediglich die Werte 1, 2, 3 und 4 annehmen kann, wie es oben ausgeführt ist. Die Operation-Zahlen lassen sich somit durch die folgenden dreistelligen Binärzahlen 001, 010, 011 und 100 darstellen. Als Level-Zahlen werden nur diejenigen Zahlen verwendet, deren Binärzahlen auf den letzten drei Stellen mit den entsprechenden Binärzahlen der Operation-Zahlen übereinstimmen. Hierbei wird der Level-Zahl, die als Binärzahl mit ihren letzten drei Stellen mit einer der Operation-Zahlen übereinstimmt, der jeweiligen Operation-Zahl zugeordnet. Dies heißt, dass der Level, der durch diese Level-Zahl beschrieben wird, nur zum Gruppieren von Druckdaten verwendet wird, an welchen die durch die korrespondierende Operation-Zahl dargestellte Ope-

ration ausgeführt wird. Fig. 4 zeigt ein Beispiel für vier typische Level-Zahlen, F1, E4, D4 und C1. Den Level-Zahlen, deren letzten drei Bit eine 1 darstellen, ist die Operation-Zahl 1 zugeordnet, so ist den Level-Zahlen F1 und C1 jeweils die Operation-Zahl 1 und damit die Operation Zusammenhalten einer Gruppen von Druckdaten für die Ausgabe an eine Druckeinheit zugeordnet. Den Level-Zahlen E4 und D4 ist jeweils die Operation-Zahl 4 zugeordnet, die der Operation in Bearbeitung entspricht. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, dass zum Beispiel die letzten vier Stellen der binären Level-Zahl jeweils mit der Operation-Zahl verglichen werden, so dass in Hexadezimalschreibweise die zweite Stelle der Level-Zahl mit der Operation-Zahl übereinstimmt. Hierdurch wird jedoch die Anzahl der möglichen Level-Zahlen erheblich beschränkt.

[0030] Das obige Ausführungsbeispiel ist für vier unterschiedliche Operation-Zahlen geeignet. Sollte der Standard des Befehls SGO geändert werden, so dass zum Beispiel mehr als vier unterschiedliche Operation-Zahlen, zum Beispiel m unterschiedliche Operation-Zahlen möglich sein sollten, die durch eine n-stellige Binärzahl darstellbar sind, so ist das obige Ausführungsbeispiel dahingehend abzuwandeln, dass die Level-Zahl derjenigen Operation-Zahl zugeordnet wird, die mit zumindest n vorbestimmten Stellen der binären Level-Zahl übereinstimmt.

[0031] Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel sind die Level-Zahl und die Operation-Zahl folgendermaßen miteinander verknüpft:

$$\text{Level-Zahl (mod 4) + 1 = Operation-Zahl}$$

[0032] Gemäß dieser Formel wird der ganzzahlige Rest bei einer Division durch 4 mit 1 addiert und ergibt einen Zahlenwert zwischen 1 und 4, der jeweils der Operation-Zahl entspricht. Die entsprechende Zuordnungstabelle ist in Fig. 5 gezeigt. Bei dieser Verknüpfung ist jeder Level-Zahl eine Operation-Zahl zugeordnet, so dass grundsätzlich alle Level-Zahlen verwendet werden können. Hierdurch lassen sich komplexere Level-Strukturen als beim vorherigen Ausführungsbeispiel erzeugen.

[0033] Dieses Beispiel ist wiederum für die Verwendung von vier unterschiedlichen Operation-Zahlen geeignet. Sollten mehrere Operation-Zahlen zur Verfügung stehen, wie zum Beispiel m Operation-Zahlen, so müsste obige Formel folgendermaßen abgewandelt werden:

$$\text{Level-Zahl (mod m) + 1 = Operation-Zahl}$$

[0034] Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, die Verknüpfung derart auszubilden, dass häufig auftretende Operations mehr Level als weniger häufig auftretende Operations zugeordnet werden. Gibt es zum Beispiel die Erfahrung, dass bei einem Druckertyp überwiegend die Druckdaten für die Ausgabe an der Druckeinheit zusammengehalten werden (ent-

spricht Operation-Zahl 1) und kommt eine Endbearbeitung (entspricht Operation-Zahl 4) seltener vor, so kann der Operation-Zahl 1 öfters eine Level-Zahl als die Operation-Zahl 4 zugeordnet werden.

[0035] Diese Verknüpfungsregeln werden in dem Treiber 2 des Computers 1 integriert, da hier der IPDS-Druckdatenstrom erstellt wird und bei der Erstellung des IPDS-Druckdatenstromes die einzelnen Level festgelegt werden. Da die Level-Zahl eines neuen Levels immer kleiner sein muss als die Level-Zahl des letzten aktiven übergeordneten Level, wird ausgehend von der Level-Zahl des letzten aktiven übergeordneten Levels die nächst kleinere Level-Zahl bestimmt, die für die gewünschte Operation geeignet ist, die mit der Gruppe von Druckdaten durchgeführt werden soll. Die Eignung der Level-Zahl wird hierbei mittels der Verknüpfung geprüft, die ergibt, welche der nächst kleineren Level-Zahl der entsprechenden Operation-Zahl zugeordnet ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, bei dieser Prüfung die Umkehrfunktion zu verwenden, d.h., dass mittels der Operation-Zahl, die der gewünschten Operation entspricht, die größtmögliche Level-Zahl anhand der Verknüpfung ermittelt wird.

[0036] Die auf diese Weise ermittelte Level-Zahl wird dann zur Definition des Levels im Druckdatenstrom mittels des Befehls SGO und zur Kennzeichnung der Gruppe von Druckdaten mittels des Befehls DGB verwendet.

[0037] Da einer jeden Level-Zahl eindeutig eine Operation-Zahl zugeordnet wird, ist allein durch die Verwendung der entsprechenden Verknüpfung möglich, eine fehlerhafte doppelte Definition von bestimmten Levels für unterschiedliche Operationen zu verhindern. Die erfindungsgemäß definierten Level entsprechen der Spezifikation des IPDS-Datenstroms und führen zu keinen Komplikationen im Drucker. Mit der erfindungsgemäßen Verknüpfung ist es deshalb nicht notwendig, dass komplexe Tabellen erstellt werden, in welchen die einzelnen Definitionen der Level und deren Zuordnungen zu den Operationen enthalten sind und in welchen zusätzlich noch aufgeführt sein sollte, wie die Level untereinander strukturiert sind. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren genügt es lediglich eine ein-dimensionale Liste der aktiven Levels zu führen, in der die Level-Zahlen der aktiven Level aufgeführt sind. Wird im Druckdatenstrom das Ende eines Levels (Kommando: DGB Terminate) abgearbeitet, so wird der entsprechende Level bzw. dessen Level-Zahl wieder aus der Liste gestrichen.

[0038] Der Treiber 2 ist ein Softwaremodul bzw. Softwareprodukt, das vom Computer 1 ausgeführt wird. Der Erfindung kann deshalb auch in Form eines solchen Softwareproduktes realisiert sein, das auch auf einem Datenträger zum Austausch zwischen Computersystemen zum Erzeugen eines IPDS-Datenstromes verwendet werden kann. Der Controller 5 kann wahlweise im selben mechanischen Gehäuse wie das Druckwerk 6 untergebracht sein oder als se-

parate Baueinheit von diesem getrennt sein. Weiterhin kann der Controller 5 auch ein oder mehrere andere Druckvor- und/oder Nachverarbeitungsgeräte zur Bearbeitung von Druckmaterial wie Papier usw. ansteuern.

[0039] Die Erfindung kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines IPDS-Datenstromes.

[0040] In einem IPDS-Datenstrom werden unterschiedliche Level mit Level-Zahlen definiert, wobei in jedem Level eine Gruppe von Druckdaten zusammengefasst sind, auf welche die gleiche Operation ausgeführt wird. Die Operationen sind durch Operation-Zahlen definiert.

[0041] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Verknüpfung zwischen den Level-Zahlen und den Operation-Zahlen derart existiert, dass einer Level-Zahl eindeutig eine Operation-Zahl zuordbar ist, so dass anhand der Verknüpfung ermittelt werden kann, welcher Level für welche Operation vorgesehen ist. Hierdurch ist es nicht notwendig, komplexe Tabellen zu erstellen und zu führen, um die Level entsprechend der geforderten Spezifikation verwalten zu können.

Bezugszeichenliste

- 1 Computer
- 2 Treiber
- 3 Datenleitung
- 4 Drucker
- 5 Controller
- 6 Druckeinheit

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines IPDS-Datenstromes bei dem mehrere zu druckende Seiten beschreibende Druckdaten mittels von IPDS-Kommandos „DGB“ zu Gruppen zusammengefasst und ihnen jeweils ein Level zugeordnet wird, wobei den einzelnen Levels jeweils eine bestimmte Operation-Zahl vorab zugeordnet ist, und die Level jeweils durch eine Level-Zahl und die Operation jeweils durch eine Operation-Zahl dargestellt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen allen Level-Zahlen und allen Operation-Zahlen eine Verknüpfung existiert, so dass die Level-Zahlen eindeutig einer Operation-Zahl zuordbar sind, und dass mittels der Verknüpfung ermittelt wird, welche Operation einem bestimmten Level zugeordnet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle aktiven Level in einer Tabelle gespeichert sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Level-Zahl eine achtstellige Binärzahl ist und dass die Operation-Zahl eine

n-stellige Binärzahl ist, wobei n kleiner als acht ist, und die Verknüpfung derart ausgebildet ist, dass eine bestimmte Level-Zahl derjenigen Operation-Zahl zugeordnet wird, die mit zumindest n vorbestimmten Stellen der Level-Zahl übereinstimmt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es m Operations gibt und die Operation-Zahlen nur Werte i von 1 bis m annehmen, wobei durch die Verknüpfung die Level-Zahl derjenigen Operation-Zahl zugeordnet ist, deren Modulo von m plus 1 der Operation-Zahl entspricht.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass häufiger auftretenden Operation mehr Level als weniger häufig auftretenden Operationen zugeordnet sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Liste geführt wird, in der die Level-Zahlen aller aktiven Level eingetragen sind.

7. Software-Produkt mit einem Programmcode, der zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1–6 ausgebildet ist.

8. Software-Produkt nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwareprodukt auf einem maschinenlesbaren Datenträger gespeichert ist.

9. Computer zum Erzeugen eines IPDS-Datenstroms nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

10. Computer zum Interpretieren eines Datenstroms, der mit einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 erzeugt wurde.

11. Computer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Controller (5) zur Ansteuerung eines Druckgerätes (6) und/oder eines Druckvor- und/oder nachverarbeitungsgerätes ist.

12. Computer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass er eine vom Druckgerät (6) und/oder vom Druckvor- und/oder nachverarbeitungsgerätes mechanisch getrennte Einheit ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

SGO Level= X'80', Operation=X'01' (Keep group together as a print unit)
 SGO Level= X'60', Operation=X'03' (Save pages)
 SGO Level= X'40', Operation=X'03' (Save pages)
 SGO Level= X'20', Operation=X'01' (Keep group together as a print unit)
 SGO Level= X'20', Operation=X'04' (Finish)

DGB Initiate, Level= X'80', Group ID triplet= [Format= X'02' (VM print-data format)]

Page1

DGB Initiate, Level= X'60',

Group ID triplet= [Format= X'08' Variable-length group ID= "Outer_Document"]

Page2

Page3

DGB Initiate, Level= X'40',

Group ID triplet= [Format= X'08' Variable-length group ID= "Inner_Document"]

Page4

Page5

Page6

DGB Terminate, Level= X'40'

Page7

Page8

DGB Terminate, Level= X'60'

Page9

DGB Initiate, Level= X'20', Group ID triplet= [Format= X'02' (VM print-data format)]

Finishing Operation triplet= [Corner staple, Top-left corner]

Page10

Page11

Page12

DGB Terminate, Level= X'20'

Page13

Page14

Page15

DGB Terminate, Level= X'80'

FIG.1

Offset	Type	Name	Range	Meaning	Required
0-1	CODE	Order code	X'0300'	Specify Group Operating (SGO) order code	X'0300'
2	CODE	Operation	X'01' X'02' X'03' X'04'	Keep group together as a print unit Keep group together for microfilm output Save pages Finish	At least one operation
3	UBIN	Group level	X'00'-X'FF'	Group level of Boundary groups to which the operation is to be applied	X'00'-X'FF'

FIG.2

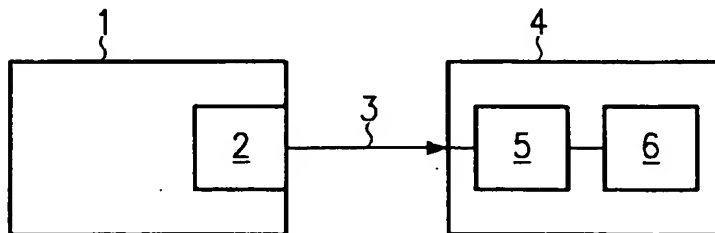


FIG.3

Ebene	Level-Zahl	Operation	Operation-Zahl
Hoch	F1	Print unit (z.B. Print Job)	01
	E4	Finishing	04
	D4	Finishing	04
Niedrig	C1	Print unit (z.B. Header Page)	01

FIG.4

Level-Zahl	Operation-Zahl
FF	4
FE	3
FD	2
FC	1
FB	4
⋮	⋮
08	1
07	4
06	3
05	2
04	1
03	4
02	3
01	2
00	1

FIG.5